

公開実用 昭和 59—

176341

(Q)

① 日本国特許庁 (JP)

② 実用新案出願公開

③ 公開実用新案公報 (U)

昭59—176341

④ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑤ 公開 昭和59年(1984)11月26日

H 02 J 7:10

Z 8123 -5G

H 02 H 7:18

Z 7828 -5G

H 02 J 9:06

A 7828 -5G

審査請求 有

(全 頁)

⑥ 充電器の制御装置

⑦ 考案者 石沢孝一

東京都品川区大崎2丁目1番17
号株式会社明電舎内

⑧ 実 願 昭59—53217

⑨ 出 願 昭55(1980)2月21日

⑩ 出 願 人

株式会社明電舎
東京都品川区大崎2丁目1番17
号

(前特許出願日援用)

⑪ 考案者 渋谷忠士

東京都品川区大崎2丁目1番17
号株式会社明電舎内

⑫ 代理人

弁理士 志賀富士弥

BEST AVAILABLE COPY



明 細 書

1. 考案の名称

充電器の制御装置

2. 実用新案登録請求の範囲

交流電力を直流電力に変換する充電器の負荷と並列に該負荷の予備電源用バッテリーを備えた電源において、上記充電器の出力電圧を検出して該出力電圧を一定に制御するための電圧指令を発生する電圧調節部と、上記充電器の出力電流を該充電器の交流入力電流で検出して該充電器の出力電流を一定に制限するための電流指令を発生する電流調節部と、上記バッテリーに直列接続した互いに逆方向の一对のダイオードと、このダイオードの一方に流れる上記バッテリーの充電電流を検出して該充電電流を一定値に制限するための電流指令を発



生するバッテリー充電電流調節部と、通常時は上記電圧調節部の電圧指令によつて上記充電器の出力電圧制御をし、上記充電器の出力電流が該充電器に許容される電流を越えようとするときに上記電圧調節部に代つて上記電流調節部の電流指令によつて該充電器の出力電流制限制御をし、上記バッテリーの充電電流が該バッテリーに許容される電流を越えようとするときに上記電圧調節部又は電流調節部に代つて上記バッテリー充電電流調節部の電流指令によつて上記充電器の入力電流又は出力電流を一定値に制限する充電器制御部とを備えたことを特徴とする充電器の制御装置。

3. 考案の詳細な説明

(技術分野)

本考案は、無停電電源などバッテリーを備える装



源における充電器の制御装置に関する。

(従来技術と問題点)

電子計算機用電源などに使用される無停電電源は、商用電源の停電発生時等に蓄電池（バッテリー）から得る直流電力を静止形インバータによつて交流電力に変換して負荷に給電できる構成にされる。

第 1 図は浮動充電形無停電電源における従来の充電器の制御装置を示す。商用電源 1 から得る交流電力はサイリスタ順変換器等にされる充電器 2 によつて直流電力に変換され、この直流電力はインバータ 3 によつて交流電力に変換されて負荷 4 に供給される場合や負荷 4 が直流電動機など直流電源を必要とするときにはインバータ 3 を介さずに負荷に直接に供給される。また、充電器 2 の直流出力はバッテリー 5 の充電に供され、商用電源 1



の瞬時停電等にはバッテリー 5 から負荷 4 に給電する構成にされる。こうした無停電電源において、充電器 2 の出力電圧制御は、直流出力電圧設定器 6 の設定値と出力電圧 V_{DC} とを突合せ、この偏差を電圧調節器 7 を通して電圧指令として位相器 8 に与え、位相器 8 の位相パルス出力に応じてゲート回路 9 が充電器 2 のスイッチ素子を点弧位相制御することにより設定器 6 の設定値に一致した充電器出力電圧を得る。

充電器 2 の出力電流 I_o は、変流器 10 による入力交流電流で検出し、この検出は交流電流—直流電圧変換器 11 によつて電流電圧として電流制限設定器 12 の設定値と突合せ、その偏差に応じた電圧を電流調節器 13 から取出し、ダイオード 14、15 による電圧比較により、電流調節器 13 の出力が電圧



調節器 7 の出力よりも低いときに位相器 8 の入力を電流指令とする。この電流制御系を具えることにより、充電器 2 の出力電流がバッテリー 5 の許容最大充電電流 I_{BMAX} と負荷 4 の定格電流とを加えた値を越えないよう過電流垂下特性を持たせ、バッテリー 5 が大電流で急激に充電されるのと充電器の過電流による破損を防止している。

しかし、負荷 4 の故障などによつてしや断器が負荷を切離すなどの負荷変動があると、充電器 2 の出力電流のすべてはバッテリー 5 の充電電流となる短期間の大電流でバッテリー 5 の劣化を早める欠点があつた。

(考案の目的)

本考案は、上記事情に鑑みてなされたもので、経済的な回路部品で構成できる充電電流制御部を



設けることにより、負荷変動に影響されることなくバッテリー充電電流を垂下特性を持つて精度良く一定値に制限できるようにした充電器の制御装置を提供することを目的とする。

(実施例)

第 2 図は本考案の一実施例を示し、第 1 図と同じものあるいは同じ機能を有するものは同一符号で示す。第 2 図において、バッテリー 5 にはその充電電流路と放電電流路とを分離するために、互いに逆方向に並列接続した一対のダイオード 16、17 が直列に設けられる。直流変流器 18 はバッテリー 5 の充電電流が流れるダイオード 17 の電流 I_B を変成し、その直流出力電流は電流—電圧変換器 19 で直流電圧に変換される。変換器 19 の出力はバッテリー 5 の充電電流制限値に相当する設定値の設定器



20 と突合わされ、その偏差信号はデッドバンド付き増幅器 21 とダイオード 22 を通して位相器 8 の共通入力にされる。

こうした構成において、増幅器 21 の入力となる設定器 20 の出力と変換器 19 の出力の偏差が該増幅器 21 のデッドバンド以下にあれば、増幅器 21 の出力は高いレベルになりダイオード 22 を非導通状態に維持させ、充電器 2 は電圧制御系による点弧制御になるし、負荷短絡等には電流垂下特性を持つて出力電流を制限する。

次に、負荷変動によつて負荷電流 I_L が低下又は零になつてバッテリーの充電電流が予め定めた許容充電電流近くまで増すと、増幅器 21 の入力はそのデッドゾーンを越え、増幅器 21 の出力が低下して電圧調節器 7 の出力よりも低くなる。従つて、



ダイオード 22 が導通し、ダイオード 14 が非導通になつて充電器 2 の入力電流を設定器 20 の設定値に制限する。この制御動作により、バッテリー 5 の充電電流は負荷変動に拘らず許容最大充電電流範囲内で任意に設定した値に制限され、大電流による急激な充電でバッテリー 5 が劣化するのを防止できる。この制御動作はバッテリーの充電電流のみを制限し、商用電源停止時のバッテリー放電を阻害するものでない。そして、バッテリー 5 の充電電流を直接に検出するため、充電電流値を高精度に制御できる。

(考案の効果)

以上のとおり、本考案は、負荷電流に拘らずバッテリーの充電電流のみを好ましい範囲内に制限でき、無停電電源に適用してバッテリーの劣化を少な



く適切な充電状態にした予備電源を持つ信頼性の高い電源になる。また、装置構成としては少しの回路を付加することで済む。

特に、充電器の入力電流からその出力電流を制限することは充電器内部転流失敗等によるその短絡から充電器を保護し、さらにバッテリー、負荷側の短絡等から充電器及び負荷、配線等を保護するという電源設備全体の保護機能になる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の充電器の制御装置を示す図、第2図は本考案の一実施例を示す回路図である。

2…充電器、3…インバータ、4…負荷、5…バッテリー、6…電圧設定器、7…電圧調節器、8…位相器、9…ゲート回路、11、19…電流－電圧変換器、12…入力電流制限用設定器、13…電流調

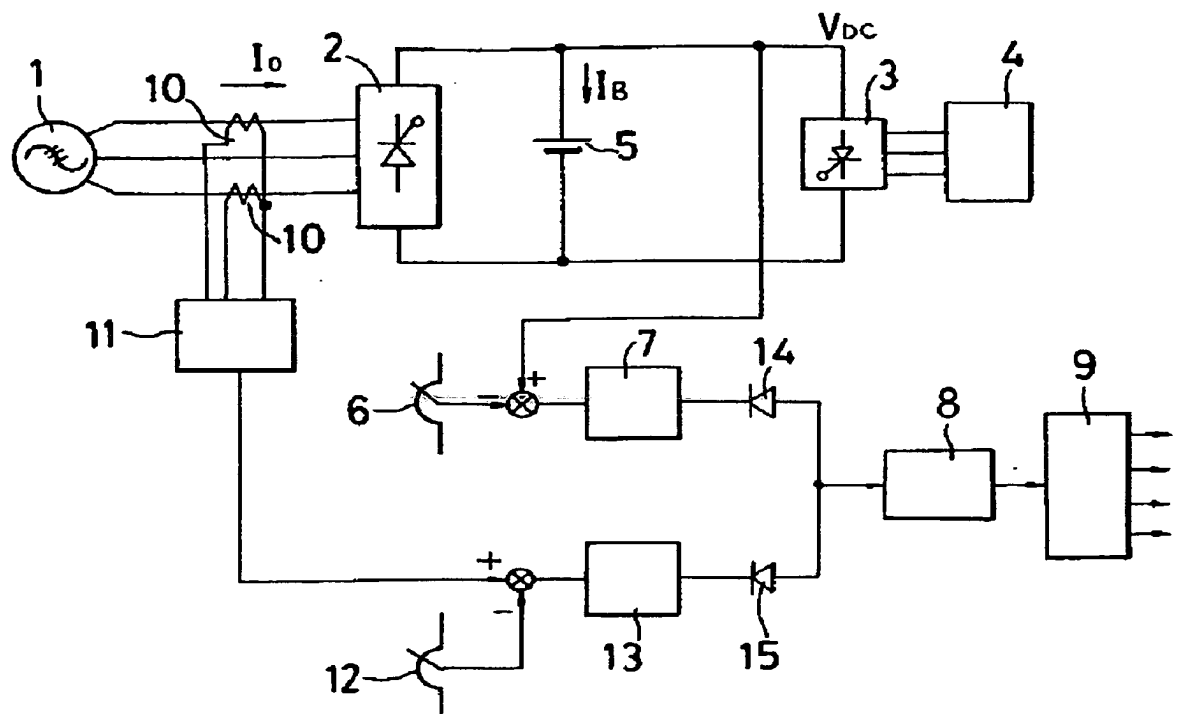


節器、20… バッテリ充電電流制限用設定器、21…
増幅器。

代理人 志 賀 富 士 弥



第 1 圖



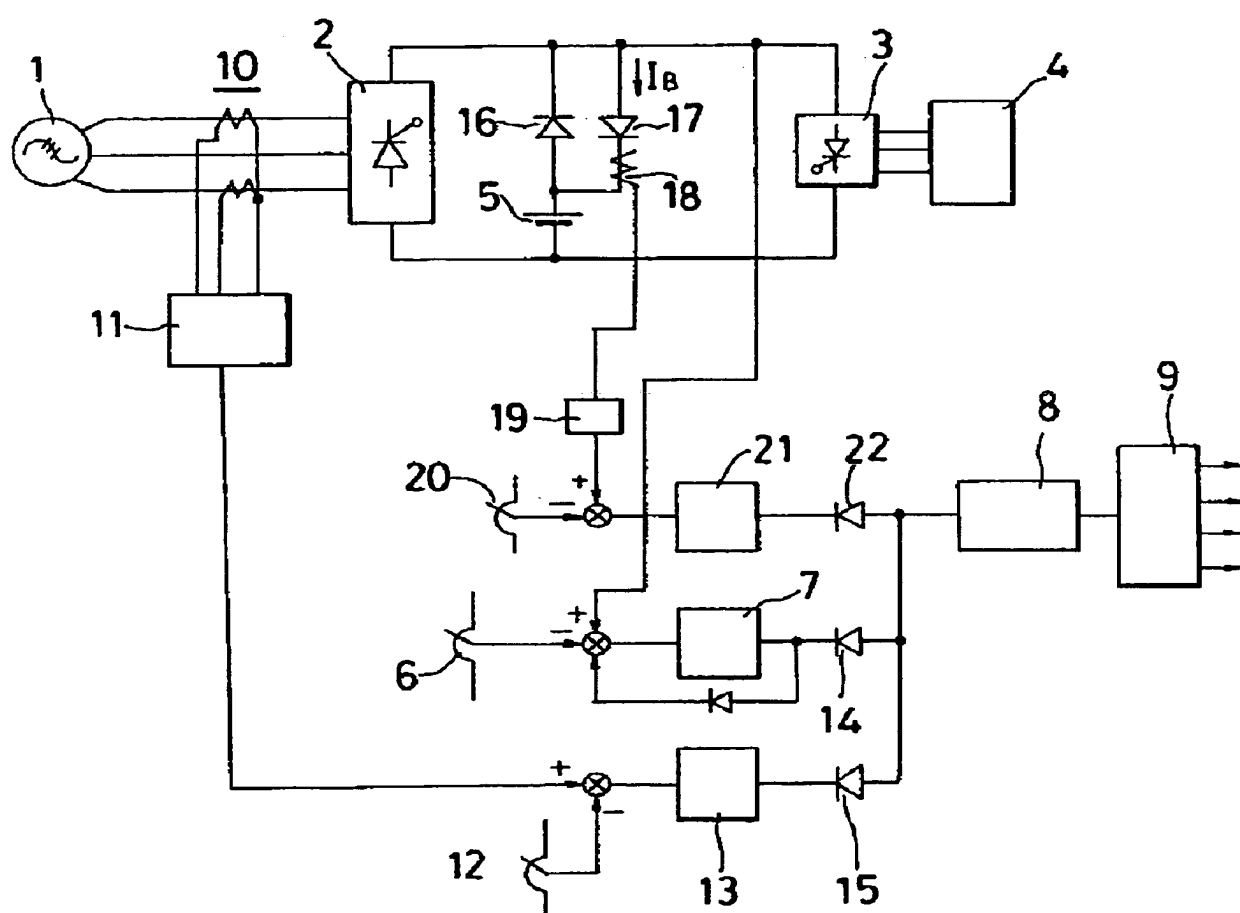
386

主開50-176241

54.

代理人 寺理 上 赤 賀 富 士 弥

第 2 图



384

1951-1-1

552

代理人 志 賀 富 士 強

JAPANESE UTILITY MODEL PUBLICATION (A)

(11) Publication number: **59-176341**

(43) Date of publication of application: **26.11.1984**

(51) Int.CI. **H02J 7/10**
H02H 7/18
H02J 9/06

(21) Application number: **59-53217** (71) Applicant: **MEIDENSHA**
(22) Date of filing: **22.02.1980** (72) Creator: **SHIBUYA**
TADASHI
ISHIZAWA
KOICHI

(54) **CONTROL SYSTEM OF CHARGER**

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE DEVICE

Control System of Charger

2. CLAIM

A control system of a charger in a power source provided with a battery for a spare power source of a load in parallel with the load of a charger for converting an AC power to a DC power, characterized in that it is provided with a voltage regulator for detecting the output voltage of said charger and generating a voltage instruction for controlling an output voltage to be constant; a current regulator for detecting an output current of said charger by an AC input current of the charger and generating a current instruction for restricting an output current of the charger to be constant; a pair of diodes connected in series to said battery and in opposite directions; a battery charging current regulator for detecting a charging

current of said battery flowing to one of the diodes and generating a current instruction for restricting the charging current to a constant value; and a charger controller for controlling an output voltage of said charger according to the voltage instruction of said voltage regulator at the time of a normal state, controlling limiting of the output current of the charger by the current instruction of said current regulator in place of said voltage regulator when the output current of said charger is about to exceed a current allowed for the charger, and restricting the input current or the output current of said charger to a constant value according to the current instruction of said battery charging current regulator in place of said voltage regulator or the current regulator in place of said voltage regulator or current regulator when the charging current of said battery is about to exceed the current allowed for the battery.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE DEVICE

(Technical Field)

The present device relates to a control system of a charger in a power source provided with a battery such as an interruption-free power source.

(Prior Art and Problems)

An interruption-free power source used for a computer power source etc. is configured to enable power to be supplied to a load by converting DC power obtained from a storage battery (battery) at the time of occurrence of an interruption of the electric power of a commercial power source or the like to AC power by a static type inverter.

FIG. 1 shows a conventional control system of a charger in a floating charging type interruption-free power

source. The AC power obtained from a commercial power source 1 is converted to DC power by a charger 2 constituted as a thyristor forward converter or the like. When this DC power is converted to AC power by an inverter 3 and supplied to a load 4 or when the load 4 needs a DC power source such as a DC electric motor, this DC power is directly supplied to the load without going through the inverter 3. Further, a configuration is employed in which the DC output of the charger 2 is used for the charging of the battery 5 and is supplied from the battery 5 to the load 4 at the time of an instantaneous interruption of the electric power of the commercial power source 1. In such an interruption-free power source, in the control of the output voltage of the charger 2, the set value of a DC output voltage setter 6 and an output voltage V_{DC} are compared. The difference is given to a phase unit 8 as a voltage instruction through a voltage regulator 7. A gate circuit 9 performs striking phase control of a switch element of the charger 2 in accordance with a phase pulse output of the phase unit 8 to thereby obtain a charger output voltage matching with the set value of the setter 6.

An output current I_0 of the charger 2 is detected by the input AC current of a current converter 10. This detected current is converted to a DC voltage by an AC current/DC voltage converter 11 and compared with the set value of a limit current setter 12. A voltage in accordance with this difference is extracted from a current regulator 13. When the output of the current regulator 13 is lower than the output of the voltage regulator 7 by the voltage comparison of the diodes 14 and 15, the input of the phase unit 8 is made the current instruction. By providing this

current control system, an overcurrent trailing characteristic is imparted so that the output current of the charger 2 does not exceed a value obtained by adding an allowable maximum charging current I_{BMAX} of the battery 5 and a rated current of the load 4 to thereby prevent abrupt charging of the battery 5 with a large current and damage to the charger due to overcurrent.

However, there was the defect that when there was fluctuation in the load such as a circuit breaker disconnecting the load due to trouble etc. of the load 4, deterioration of the battery 5 was advanced due to the large current charging in a short period where all of the output current of the charger 2 becomes the charging current of the battery 5.

(Object of the Device)

The present device was made in consideration of the above circumstances and has as an object thereof to provide a control system of a charger providing a charging current controller which can be constituted by economical circuit parts and thereby enabling a limiting of a battery charging current to a constant value with a trailing characteristic without being influenced by any load fluctuation.

(Embodiments)

FIG. 2 shows an embodiment of the present device, in which components the same as those in FIG. 1 or components having the same functions as those in FIG. 1 are indicated by the same notations. In FIG. 2, the battery 5 is provided in series with a pair of diodes 16, 17 connected in parallel in the opposite directions to separate the charging current path and discharging current path. A DC current converter 18 converts a load current I_B of the diode

17 through which the charging current of the battery 5 flow. The DC output current thereof is converted to DC voltage at a current/voltage converter 19. The output of the converter 19 is compared with the setter 20 of the set value corresponding to the charging current limiting value of the battery 5. A difference signal thereof is made a common input of the phase unit 8 through an amplifier 20 equipped with a dead band and a diode 22.

In such a configuration, if the difference between the output of the setter 20 forming the input of the amplifier 21 and the output of the converter 19 is less than the deadband of the amplifier 21, the output of the amplifier 21 becomes a high level, the diode 22 is held in the nonconductive state, the charger 2 is subject to striking control by the voltage control system, and the output current is limited by the current trailing characteristic for load short-circuiting etc.

Next, when the load current I_L is lowered or becomes zero due to the load fluctuation and the charging current of the battery increases to near a previously determined allowable charging current, the input of the amplifier 21 exceeds the dead zone and the output of the amplifier 21 is lowered and becomes lower than the output of the voltage regulator 7. Accordingly, the diode 22 becomes conductive, the diode 14 becomes non-conductive, and the input current of the charger 2 is controlled to the set value of the setter 19. By this control operation, the charging current of the battery 5 is limited to a value freely set within the allowable maximum charging current range irrespective of the load fluctuation, and the deterioration of the battery 5 due to the abrupt charging by the large current

can be prevented. This control operation limits only the charging current of the battery and does not limit the battery discharging at the time the commercial power is stopped. Further, to directly detect the charging current of the battery, it is possible to control the charging current to a high precision.

(Effect of the Device)

As described above, the present device can limit only the charging current of the battery in a preferable range regardless of the load current, so a power source having a spare power source and having a high reliability reducing the deterioration of the battery and realizing a suitable charging state when applied to an interruption-free power source results. Further, in the hardware configuration, it is sufficient to add just a few circuits.

In particular, the limiting of the output current from the input current of the charger protects the charger from short-circuits due to a translocation failure etc. inside the charger and further protects the charger and the load/interconnects etc. from short-circuits etc. of the battery/load side, that is, realizes a protection function for the power source facility as a whole.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a diagram showing a conventional control system of a charger; and FIG. 2 is a circuit diagram showing an embodiment of the present device.

2 ... charger, 3 ... inverter, 4 ... load, 5 ... battery, 6 ... voltage setter, 7 ... voltage regulator, 8 ... phase unit, 9 ... gate circuit, 11, 19 ... current/voltage converter, 12 ... input current limit use setter, 13 ... current regulator, 20 ... battery charging

current limit use setter, and 21 ... amplifier.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.